

PAT-NO: JP360199297A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60199297 A

TITLE: DIAPHRAGM FOR SPEAKER

PUBN-DATE: October 8, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME:

MARUNO, YOSHIAKI

HASEGAWA, MITSUHIRO

TAKEWA, HIROYUKI

YASHIRO, MITSURU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME:

COUNTRY:

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP360199297A

APPL-DATE: March 23, 1984

INT-CL (IPC) H04R00C 7/02

US-CL CURRENT 181/163

## ABSTRACT:

**PURPOSE:** To smoothen a sound pressure frequency characteristic, to widen a reproduction frequency band and to facilitate production by obtaining an approximately plane acoustic radial surface by overlapping plural diaphragms and by reinforcing joints of the 1st and the 2nd diaphragms in diameter and circumference directions.

**CONSTITUTION:** An uneven part in the radial direction of an outer circumference of the 1st conical **diaphragm 1** is formed by a line 2 and a top 3, and a straight line connecting the top 3 to the most outer circumference 5 is made vertical with respect to the vibration direction. An outer circumference of the 2nd shallow conical **diaphragm 6** has a **rib**

1.0, while the most outer circumference becomes a ring-shaped plane 1.1, vertical in the vibration direction. In an inner circumference of the plane 1.1 a reinforcement wall 1.2 in the circumference direction is formed into a solid construction with the plane 1.1 and said **rib**, and made parallel in the vibrator direction. A curved cone is formed from an inner circumference end 1.3 to the point 1.0. Both diaphragms are fitted and glued so that the top 3 and a trough line 2 can be coincident with the point 8 and a group of the points 7, 9, etc., respectively, and the most outer circumference of the **diaphragm** 1 is reinforced. The strength of the reinforcement wall 1.2 is increased in both radius and circumference directions, and the frequency generating bending vibration is substantially raised.

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭60-199297

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)10月8日

H 04 R 7/02

Z-7205-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 スピーカ用振動板

⑥ 特 願 昭59-56651

⑥ 出 願 昭59(1984)3月23日

|         |            |               |             |
|---------|------------|---------------|-------------|
| ⑦ 発 明 者 | 丸 野 義 明    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑦ 発 明 者 | 長 谷 川 満 裕  | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑦ 発 明 者 | 武 輪 弘 行    | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑦ 発 明 者 | 家 城 満      | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑦ 出 願 人 | 松下電器産業株式会社 | 門真市大字門真1006番地 |             |
| ⑦ 代 理 人 | 弁理士 中尾 敏男  | 外1名           |             |

#### 明 細 書

##### 1、発明の名称

スピーカ用振動板

##### 2、特許請求の範囲

外周部に放射方向の凹凸部分を有する第1のコーン状振動板と、外周部に放射状リブを有し、かつ、前記第1のコーン状振動板の凹凸部分に嵌合接着されるとともに、前記第1のコーン状振動板の凹部に嵌合するリブの外周端に円周方向の補強壁を有する第2の浅形コーン状振動板と、前記第2の浅形コーン状振動板の内周面に接着される第3の振動板とを備え、前記第1のコーン状振動板、前記第2の浅形コーン状振動板、前記第3の振動板の各内周端が同一のボイスコイルボビンに接着され音響放射面を略平面状としたスピーカ用振動板。

##### 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は平面等価型のスピーカ用振動板に関するものである。

##### 従来例の構成とその問題点

従来から、スピーカ用振動板はコーン状を成したものが多用されている。これはコーン形状が構造的に振動方向の強度がきわめて高いためであり、紙やプラスチック等の低弾性材料を用いても広い再生帯域が得られるためである。

しかしながらコーン状等のくぼみの大きいスピーカは、その程度によって音圧特性上にピークディップを生じ音圧周波数特性の平坦性に支障をきたしていた。

これらの問題を解決すべく近年、ハニカムサンドイッチ構増等を利用した高剛性な平面振動板が検討され実用化に至った。

しかし平面振動板は剛性を確保するためにハニカム構造等の複雑な製造工程を要し、また構成部材、接着剤等の種類も多く、重量増、コスト増は避けられないのが現状である。

したがって、低コストで、音圧周波数特性の平坦性を実現する方式が望まれていた。

発明の目的

本発明は上記欠点を解消するもので、サンドイッチ構造等の複雑な平面振動板を使用することなく、容易な構成で音圧周波数特性の平坦なスピーカを得るためのスピーカ用振動板を提供するものである。

#### 発明の構成

本発明は、外周部に放射方向の凹凸部分を有する第1のコーン状振動板と、外周部に放射状リブを有し、かつ、前記第1のコーン状振動板の凹凸部分に嵌合接着されるとともに、前記第1のコーン状振動板の凹部に嵌合するリブの外周端に円周方向の補強壁を有する第2の浅形コーン状振動板と、前記第2の浅形コーン状振動板の内周面に接着される第3の振動板とを備え、前記第1のコーン状振動板、前記第2の浅形コーン状振動板、前記第3の振動板の内周端が同一のボイスコイルボビンに接着され音響放射面を略平面状とした構成となっており、これにより音圧周波数特性を平坦とし、簡単な構成で、低コスト、高能率なスピーカを得ることができる。

いる。さらに第2の振動板6の最外周部は振動方向に対して垂直なリング状の平坦面11を有しており、リング状の平坦面11の内周部には、斜線で示す円周方向の補強壁12がリング状の平坦面11、前記リブと一体に形成され、補強壁12は振動方向と平行になっている。また13は内周端でボイスコイル（図示せず）に接着される。尚、内周端13から補強壁12までの断面は、点10が最頂部となるようなゆるやかな曲線となり、内周端13から点10まではカーブドコーンを形成している。

以上のように構成された第1の振動板1と第2の振動板6は、第1の振動板1の各頂点3が第2の振動板6の点8と、又谷線2と点7、9等とが一致するように嵌合接着され、第1の振動板1の最外周部の補強を行なっている。

すなわち、第1の振動板1の外周部に設けられた凹凸部分と第2の振動板6のリブとを互いに嵌合接着させることになる。このように嵌合接着された状態では半径方向の強度は増すが円周方向の

#### 実施例の説明

以下、本発明の一実施例について説明する。

第1図(a)は本発明一実施例におけるスピーカ用振動板の第1のコーン状振動板の斜視図、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線断面図である。

第1図において1は第1のコーン状振動板（以下第1の振動板と言う）であり、その外周部は谷線2と頂点3とで全周にわたり放射方向の凹凸部分を形成している。4は内周端でボイスコイル（図示せず）に接着される。尚、頂点3と第1の振動板1の最外周5とを結ぶ直線は振動方向に対して垂直になっている。

第2図(a)は本実施例の第2の浅形コーン状振動板の斜視図、第2図(b)は第2図(a)のB-B'線断面図である。

第2図において6は第2の浅形コーン状振動板（以下第2の振動板と言う）であり、その外周部には点7、8、9、10で形成されるリブ、すなわち点7、8、10及び点8、9、10を各頂点とする2つの略三角形を2面とするリブを有して

強度は逆に低下する傾向がある。

そこで、第2の振動板6の外周部に設けられたリブのうち、第1の振動板1の凹部に嵌合するリブの外周端に円周方向に、一体にして補強壁12が設けられ、半径方向、円周方向共に強度を増大させ、屈曲振動を生ずる周波数を大幅に引き上げ実用十分なものとすることができる。

さらにでき得る限り音響放射面を平面に近づけるために第3図に示すように第2の振動板6の内周に第3の振動板15を配し、それぞれの振動板の内周端を同一のボイスコイルボビン14に接着し、このボイスコイルボビン14の先端にドーム状のセンターキャップ18を接着することにより、音圧周波数特性上に影響を与えない程度の略平面状としている。

第3図は本実施例の全体の構成を示すもので第3図(a)はその外観斜視図、第3図(b)は第3図(a)のC-C'線断面図である。

第3図において、上述のように、第1の振動板1および第2の振動板6の外周部は互いに嵌合接

着され、それぞれの内周端はボイスコイルボビン14の腹部の異なる位置に接着されている。15は、リング状の第3の振動板で、その外周は第2の振動板6の内周面16に接着され、その内周はボイスコイルボビン14の先端部17に接着されている。18はボイスコイルボビン14の先端に接着して設けられたドーム状のセンターキャップである。このようにして得られる音響放射面は、略平面状となり、音圧周波数特性を平坦にすることができる。

以上のように本実施例によれば、高さおよび直径の異なる複数個の振動板を大きいものから順次重ね合わせて音響放射面を、音圧周波数特性に影響を与えない程度の略平面とするもので、単純なコーン状振動板を重ねるのみでは高域再生周波数は従来例の $\frac{1}{2}$ 程度以下しか得られないが、上記のような構造体において最も低い周波数で屈曲振動を生ずる第1の振動板と第2の振動板の接合部を補強するように嵌合接着させ音響放射面を略平面として、音圧周波数特性を平坦とすることができ

る。さらに、構造が簡単で軽量に構成でき、低コストで高能率なスピーカを得ることができる。

#### 発明の効果

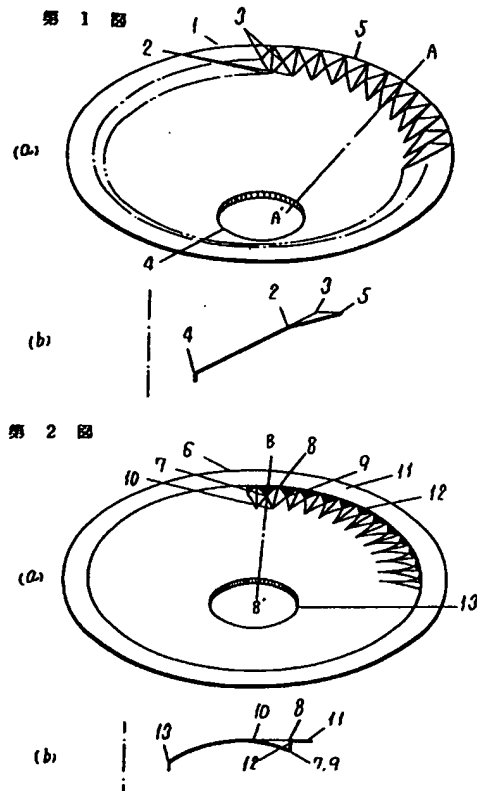
以上のように本発明は複数の振動板を重ね合わせるにより略平面の音響放射面を得ると共に第1および第2の振動板の接合部を径方向および円周方向に補強される構造とすることにより音圧周波数特性が平坦で再生周波数帯域の広いスピーカを提供することができるものである。また従来例に比較して製造が簡単な上に重量的にも軽減され、低コストで高能率なスピーカを提供でき、その効果は大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明の一実施例におけるスピーカ用振動板のうちの第1のコーン状振動板の外観斜視図、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線断面図、第2図(a)は同第2の浅形コーン状振動板の外観斜視図、第2図(b)は第2図(a)のB-B'線断面図、第3図(a)は同本実施例の外観斜視図、第3図(b)は第3図(a)のC-C'線断面図である。

1 --- 第1のコーン状振動板、6 --- 第2の浅形コーン状振動板、12 --- 補強壁、14 --- ボイスコイルボビン、15 --- 第3の振動板、18 --- ドーム状のセンターキャップ。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名



第 3 图

